

B7

Abstract (Basic): SU 1337934 A

Method used in a Parent Spec. and based on ionisation of the tested gas uses a periodic asymmetrical alternate polarity electrical field voltage ratio 3.73 for square wave distribution. Ratio used increases formed ions mobility and selectivity more than 30%. USE/ADVANTAGE - For gas admixtures analysis. Arrangement increases selectivity and sensitivity by boosting signal-to-noise ratio. Bul.34/15:9.87 (4pp Dwg.No.0/3)

Title Terms: GAS; TRACE; ELEMENT; ANALYSE; ASYMMETRIC; PERIODIC; ALTERNATE; POLARITY; ELECTRIC; FIELD; RATIO; EQUAL

Derwent Class: S03; V05

International Patent Class (Additional): G01N-027/62; H01J-049/26

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): S03-E10; V05-J

?e pn=su 1405489

Ref	Items	Index-term
E1	1	PN=SU 1405470
E2	1	PN=SU 1405479
E3	1	*PN=SU 1405489
E4	1	PN=SU 1405494
E5	1	PN=SU 1405497
E6	1	PN=SU 1405531
E7	1	PN=SU 1405553
E8	1	PN=SU 1405575
E9	1	PN=SU 1405581
E10	1	PN=SU 1405582
E11	1	PN=SU 1405584
E12	1	PN=SU 1405588

Enter P or PAGE for more

?s e3

S3 1 PN="SU 1405489"

?t 3/9/1

3/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012898596 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2000-070431/200006

XRAM Acc No: C00-020048

XRPX Acc No: N00-054947

Method of analyzing traces of substances in gases

Patent Assignee: BURYAKOV I A (BURY-I); KRYLOV E V (KRYL-I); SOLDATOV V P (SOLD-I)

Inventor: BURYAKOV I A; KRYLOV E V; SOLDATOV V P

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
SU 1405489	A1	19980610	SU 4140963	A	19861103	200006 B

Priority Applications (No Type Date): SU 4140963 A 19861103

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes  
SU 1405489 A1 G01N-027/62

BEST AVAILABLE COPY

alternating periodical electric field which is asymmetrical in polarity. The amplitude ratio of the field-forming voltage of rectangular shape equals 2. Selectivity and resolution of vapour detectors are increased for micro-impurities.

In the electric field the ions are sepd. by their drift in the direction of field lines of force. Drift velocity is proportional to ion mobility and field strength. Analysis shows that in the prescribed field the ion drift velocity is proportional to a coefft. dependent on individual characteristics.

Since the coefft. varies (about an order) more than the mobility, ion sepn. is improved accordingly. Since the drift velocity increases at raised electric field strength, it can be shown that the drift velocity is maximal when the ratio of the amplitudes of the field strength of positive and negative polarity equals 2. Bul.38/15.10.82

Title Terms: GAS; MICRO; IMPURE; ANALYSE; GAS; IONISE; SUBJECT; ION; ALTERNATE; PERIOD; ELECTRIC; FIELD; ASYMMETRIC; POLARITY

Derwent Class: J04; S03

International Patent Class (Additional): G01N-027/62

File Segment: CPI; EPI

Manual Codes (CPI/A-N): J04-B01; J04-C04

Manual Codes (EPI/S-X): S03-E10

?e pn=su 1337934

Ref	Items	Index-term
E1	1	PN=SU 1337932
E2	1	PN=SU 1337933
E3	1	*PN=SU 1337934
E4	1	PN=SU 1337935
E5	1	PN=SU 1337936
E6	1	PN=SU 1337937
E7	1	PN=SU 1337938
E8	1	PN=SU 1337939
E9	1	PN=SU 1337940
E10	1	PN=SU 1337941
E11	1	PN=SU 1337942
E12	1	PN=SU 1337943

Enter P or PAGE for more

?s e3

S2 1 PN="SU 1337934"

?t 2/9/1

2/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007470706

WPI Acc No: 1988-104640/198815

XRPX Acc No: N88-079288

Gas trace elements analysis - uses asymmetrical periodic alternate polarity electrical field ratio equal to 3.73.

Patent Assignee: BURYAKOV I A (BURY-I)

Inventor: KRYLOV E V; SOLDATOV V P

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
SU 1337934	A	19870915	SU 4053904	A	19860409	198815 B

Priority Applications (No Type Date): SU 4053904 A 19860409

Patent Details:

BEST AVAILABLE COPY



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1337934 A2

(SD 4 H 01 J 49/26, G 01 N 27/62

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

THE BRITISH LIBRARY  
7 DEC 1987  
SCIENCE REFERENCE AND  
INFORMATION SERVICE

- (61) 966583  
(21) 4053904/24-21  
(22) 09.04.86  
(46) 15.09.87. Бюл. № 34  
(72) И.А.Буряков, Е.В.Крылов  
и В.П.Солдатов  
(53) 621.384 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 966583, кл. G 01 N 27/62, 1982.  
(54) СПОСОБ АНАЛИЗА ПРИМЕСЕЙ В ГАЗАХ  
(57) Изобретение служит для повыше-  
ния точности анализа примесей в га-

зах. В процессе анализа происходит ионизация исследуемого газа, разделение образовавшихся ионов в электрическом поле, отбор и регистрация ионов при воздействии на них переменным периодическим несимметричным по полярности электрическим полем. При этом отношение амплитуд для случая прямоугольного во времени распределения равно 3.73. Использование способа повышает разрешающую способность более чем на 30% при одновременном повышении чувствительности вследствие роста отношения сигнал/помеха. 3 ил.

(19) SU (11) 1337934 A2

Изобретение относится к способам газового анализа и может быть использовано для обнаружения и анализа микропримесей в газах.

Цель изобретения - повышение точности анализа примесей в газах, находящихся в переменных электрических полях, за счет повышения скорости дрейфа ионов.

Скорость дрейфа ионов пропорциональна коэффициенту подвижности и напряженности электрического поля:

$$V_d = KE, \quad (1)$$

где  $K$  - коэффициент подвижности ионов;

$E$  - напряженность электрического поля.

Коэффициент  $K$  подвижности ионов является функцией от напряженности электрического поля и может быть представлен в виде ряда

$$K = K_0 + K_1 E^2 + \dots, \quad (2)$$

где  $K_0$  - коэффициент подвижности в нулевом поле;

$K_1$  - коэффициент подвижности при квадратичном члене разложения, зависящий от индивидуальных характеристик иона.

Если разделение производят в переменном электрическом поле, то усредненная по периоду скорость дрейфа ионов

$$V_d = \frac{K_1}{T} \int_{t+T}^t E^3(t) dt + \frac{K_0}{T} \int_{t+T}^t E(t) dt, \quad (3)$$

Причем если переменное электрическое поле периодическое, т.е.

$$\frac{1}{T} \int_{t+T}^t E(t) dt = 0, \quad (4)$$

но несимметричное по полярности:

$$\frac{K_1}{T} \int_{t+T}^t E^3(t) dt \neq 0, \quad (5)$$

то усредненная скорость дрейфа

$$V_d = \frac{K_1}{T} \int_{t+T}^t E^3(t) dt, \quad (6)$$

Если поле прямоугольной формы, то уравнение (6) имеет вид

$$V_d = \frac{K_1}{t_+ + t_-} (t_+ E_+^3 - t_- E_-^3), \quad (7)$$

а условие (4) - вид

$$E_+ t_+ = E_- t_-, \quad (8)$$

причем

$$T = t_+ + t_-; \quad (9)$$

$$E_{\max} = E_+ + E_-.$$

Подставляя условия (8) и (9) в уравнение (7) можно получить

$$V_d = K_1 (E_{\max}^2 + 3E_{\max} E_+^2 - 2E_+^3). \quad (10)$$

Чтобы найти максимум значения  $V_d$ , нужно продифференцировать и приравнять нулю уравнение (10):

$$\frac{dV_d}{dE_+} = -E_{\max}^2 + 6E_{\max} E_+ - 6E_+^2 = 0, \quad (11)$$

Корнями этого квадратного уравнения являются величины

$$E_{+,-} = E_{\max} \left( \frac{3 \pm \sqrt{3}}{6} \right), \quad (12)$$

а отношение этих корней

$$\frac{E_+}{E_-} = \frac{3 + \sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}} = 2 + \sqrt{3} \approx 3,73. \quad (13)$$

Таким образом, согласно предлагаемому способу, заключающемуся в ионизации исследуемого газа, разделении образовавшихся ионов в электрическом поле, отборе и регистрации ионов при воздействии на них переменным периодическим несимметричным по полярности электрическим полем, отношение амплитуд образующего поля выбирают равным 3,73.

На фиг. 1 представлена форма напряженности электрического поля, соответствующая номинальному соотношению амплитуд

$$\frac{E_+}{E_-} = 2 + \sqrt{3} \approx 3,73,$$

где  $E_+$ ,  $E_-$  - амплитуды напряженностей поля положительной и отрицательной полярностей соответственно;

$t_+$ ,  $t_-$  - длительности положительного и отрицательного импульсов соответственно;  
 $T$  - период следования импульсов;  
 $E_{\max}$  - сумма напряженностей положительного и отрицательного импульсов.

На фиг.2 представлены для сравнения спектры смеси ионов  $O_2^-$  и  $N_2$  с соотношением амплитуд напряженностей, образующих поле:

$$\begin{aligned} E_+/E_- &= 2 \text{ (а);} \\ E_+/E_- &= 3,73 \text{ (б);} \\ E_+/E_- &= 5 \text{ (в).} \end{aligned}$$

Из фиг.2 видно, что критерий разрешения, выраженный стандартной формулой

$$R = \frac{E_1 - E_2}{\Delta E_1 + \Delta E_2}, \quad (14)$$

где  $E_1$ ,  $E_2$  - напряженности компенсирующего поля для пары разделяемых ионов в воздухе;

$\Delta E_1$ ,  $\Delta E_2$  - ширина пиков этих ионов на полувысоте,

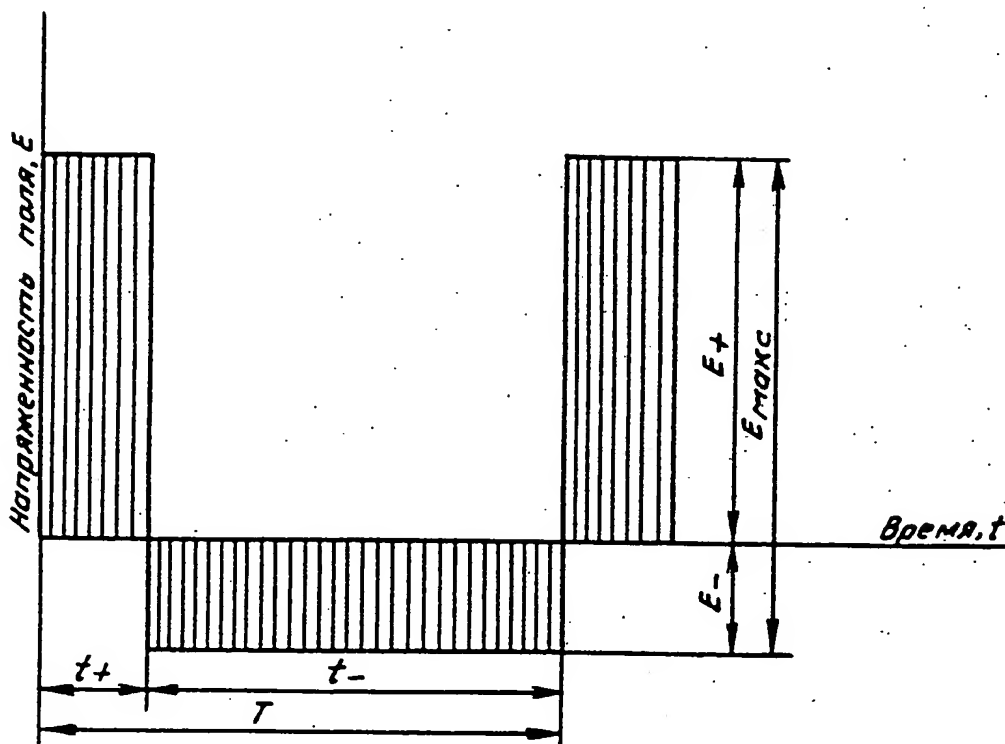
имеет максимальное значение при соотношении амплитуд напряженностей, образующих поле, равном  $\approx 3,73$ .

На фиг.3 представлен экспериментальный график зависимости критерия разрешения для двух сортов ионов в зависимости от отношения амплитуд напряженностей, образующих поле. Из графика видно, что оптимальное значение отношения  $E_+/E_- \approx 3,73$ .

Использование предлагаемого способа анализа примесей в газе позволяет повысить разрешающую способность по сравнению с известным более чем на 30% при одновременном повышении чувствительности вследствие роста отношения сигнал/помеха.

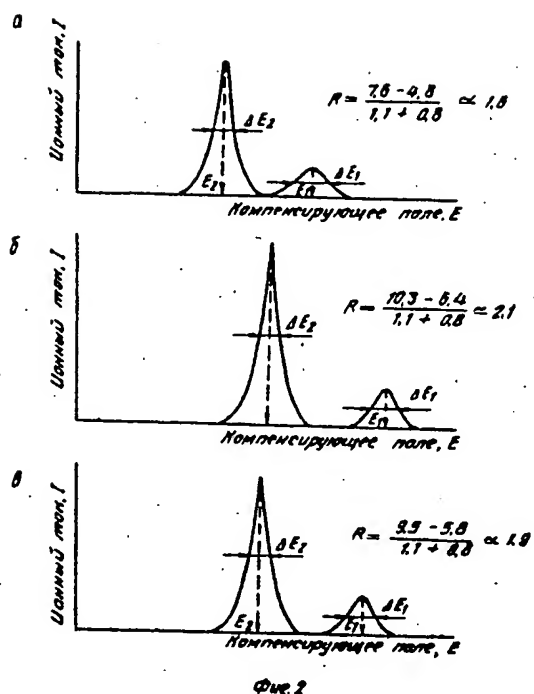
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ анализа примесей в газах по авт.св. № 966583, отличающийся тем, что, с целью повышения точности анализа за счет повышения скорости дрейфа ионов, отношение амплитуд напряженности противоположного направления переменного периодического несимметричного по полярности электрического поля противоположного направления для случая прямоугольного во времени распределения равно 3,73.

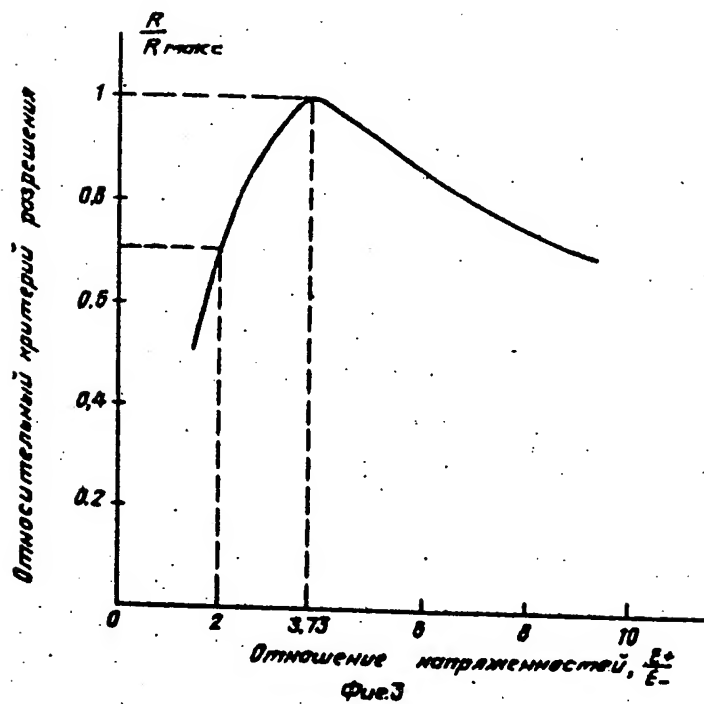


Фиг.1

101 SU 1337940 A1



Фиг. 2



Редактор А.Огар      Составитель А.Нестерович      Техред В.Кадар      Корректор С.Черни

Заказ 4135/49      Тираж 697      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4